

2 priority doc
DHAUGHTON
4-9-02

Attorney's Docket No. 740145-201

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Yoshitaka KANZAKI et al.) Group Art Unit: Unknown
Application No.: New Application) Examiner: Unknown
Filed: June 6, 2001)
For: SHORT-ARC, ULTRA-HIGH-PRESSURE)
DISCHARGE LAMP AND METHOD OF)
MANUFACTURE)

JC929 U.S. PTO
09/874231
06/06/01

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

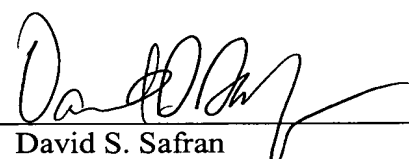
Sir:
The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NO.</u> | <u>MONTH/DAY/YEAR</u> |
|----------------|------------------------|-----------------------|
| JAPAN | 2000-168798 | JUNE 6, 2000 |

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application.
Acknowledgment of receipt of this certified copy is requested.

Respectfully submitted,

Dated: June 6, 2001

By: 
David S. Safran
Registration No. 27,997

NIXON PEABODY LLP
8180 Greensboro Drive, Suite 800
McLean, Virginia 22102
Telephone: (703) 790-9110

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC929 U.S. PTO
09/874231
06/06/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-168798

出 願 人

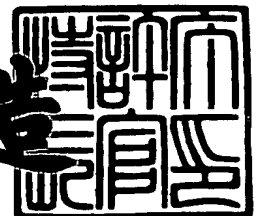
Applicant(s):

ウシオ電機株式会社

2001年 4月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3032557

【書類名】 特許願

【整理番号】 000069

【提出日】 平成12年 6月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 61/36

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市別所町佐土 1 1 9 4 番地 ウシオ電機株式会社
社内

【氏名】 神崎 義隆

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市別所町佐土 1 1 9 4 番地 ウシオ電機株式会社
社内

【氏名】 宮原 勝比古

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市別所町佐土 1 1 9 4 番地 ウシオ電機株式会社
社内

【氏名】 熊田 豊彦

【特許出願人】

【識別番号】 000102212

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 1 号 朝日東海ビル 1
9 階

【氏名又は名称】 ウシオ電機株式会社

【代表者】 田中 昭洋

【電話番号】 03-3242-1814

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040785

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ショートアーク型超高压放電ランプ及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光管部とその両側に延在する側管部とからなるガラスバルブ内に、一端に金属箔が接続された一对の電極が対向配置され、前記金属箔および電極の一部が側管部で封止されたショートアーク型超高压放電ランプにおいて

前記側管部に封止された電極と当該側管部との間には、電極と側管部との膨張係数の差に起因して、電極が軸方向に拘束されずに自由に伸縮可能となる程度の微小な空隙が形成されていることを特徴とするショートアーク型超高压放電ランプ。

【請求項 2】 発光管部とその両側に延在する側管部とからなるガラスバルブ内に、一端に金属箔が接続された一对の電極が対向配置され、前記金属箔および電極の一部を側管部で封止するショートアーク型超高压放電ランプの製造方法において、

前記電極及び金属箔を取り囲むガラスバルブの側管部を、この側管部の軟化点以上の温度に加熱して電極及び金属箔を側管部で封止する封止工程と、

この封止工程に続き、金属箔が側管部で封止固定されるように側管部を冷却する冷却工程と、

この冷却工程に続き、電極が封止された部分の側管部のみを再度加熱し、側管部が軟化して粘性流動状態で電極と接するとともに、この粘性流動状態の側管部において電極と側管部が相対的に摺動自在な状態にする加熱工程と、

この加熱工程終了後、電極が封止された部分の側管部の温度が、側管部の軟化点と除冷点との中間の温度領域であって、側管部が軟化して粘性流動状態で電極と接するとともに、この粘性流動状態の側管部において電極と側管部が相対的に摺動自在な状態の時に、側管部に振動を加える振動工程とを

有することを特徴とするショートアーク型超高压放電ランプの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、点灯時の水銀蒸気圧が160気圧以上の水銀を封入したショートアーク型超高圧放電ランプ及びその製造方法に関し、特に、液晶ディスプレイ装置などのバックライトとして使用されるショートアーク型超高圧放電ランプ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

投射型の液晶ディスプレイ装置は、矩形状のスクリーンに対して均一に、しかも十分な演色性をもって画像を照明させることが要求され、このため、光源として、水銀や金属ハロゲン化物を封入させたメタルハライドランプが使われている。また、このようなメタルハライドランプも、最近では、より一層の小型化、点光源化が進められ、電極間距離の極めて小さいものが実用化されている。

【0003】

このような背景のもと、最近では、メタルハライドランプに代わって、今までにない高い水銀蒸気圧、例えば160気圧、を持つランプが提案されている。これは、水銀蒸気圧をより高くすることで、アークの広がりを抑える(絞り込む)とともに、より一層の光出力の向上を図るというものである。

【0004】

ところで、通常、このような超高圧放電ランプは、発光管部の両側に延在する側管部において、側管部を構成する石英ガラスと金属箔を十分に密着させて封止する必要があり、側管部を封止する製造工程では、例えば2000℃もの高温で加熱し厚肉の石英ガラスを徐々に収縮したり、あるいは、石英ガラスをピンチシールして、当該部分の密着性を上げようとしている。

【0005】

しかしながら、あまりに高温で石英ガラスを焼き込んで収縮したり、ピンチシールすると、石英ガラスと金属箔の密着性は向上できるものの、封止工程終了後、側管部の温度が下がる段階で、電極と石英ガラスとの膨張係数の違いによって、接触部にクラックが発生してしまい封止された側管部が破損するとい問題があった。

【 0 0 0 6 】

このような問題を解決するために、図 1 に示されているように、封止された側管部 1 1 に埋設される電極 2 にコイル部材 4 を巻回し、このコイル部材 4 を側管部 1 1 に埋設させて、電極 2 の熱膨張による石英ガラスへの応力を緩和させることが提案されている。このような技術は、特開平 1 1 - 1 7 6 3 8 5 号に記載されている。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、図 1 に示すように、電極 2 にコイル部材 5 を巻回して電極 2 の熱膨張による石英ガラスへの応力を十分に緩和させても、電極 2 やコイル部材 5 の周辺の側管部 1 1 の内部に極微小なクラック K が発生していた。

このクラック K は、非常に微小なものであり、発光管部 1 0 の水銀蒸気圧が 1 6 0 気圧程度であっても、時としてクラック K の存在状態により、側管部 1 1 の破損につながる場合があり、近年、3 0 0 気圧という非常に高い水銀蒸気圧が要求されており、この水銀蒸気圧では、点灯中、クラック K の成長が促進され、側管部 1 1 の破損が顕著に起こるという問題があった。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、以上のような問題を解決するために成されたものであって、十分高い耐圧力性を有する封止された側管部を形成することができ、点灯時の水銀蒸気圧がきわめて高いショートアーク型超高压放電ランプとその製造方法を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載のショートアーク型超高压ランプによれば、発光管部とその両側に延在する側管部とからなるガラスバルブ内に、一端に金属箔が接続された一対の電極が対向配置され、前記金属箔および電極の一部が側管部で封止されたショートアーク型超高压放電ランプにおいて、前記側管部に封止された電極と当該側管部との間には、電極と側管部との膨張係数の差に起因して、電極が軸方向に拘束されずに自由に伸縮可能となる程度の微小な空隙が形成されていることを特

徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載のショートアーク型超高圧ランプの製造方法によれば、発光管部とその両側に延在する側管部とからなるガラスバルブ内に、一端に金属箔が接続された一対の電極が対向配置され、前記金属箔および電極の一部を側管部で封止するショートアーク型超高圧放電ランプの製造方法において、前記電極及び金属箔を取り囲むガラスバルブの側管部を、この側管部の軟化点以上の温度に加熱して電極及び金属箔を側管部で封止する封止工程と、この封止工程に続き、金属箔が側管部で封止固定されるように側管部を冷却する冷却工程と、この冷却工程に続き、電極が封止された部分の側管部のみを再度加熱し、側管部が軟化して粘性流動状態で電極と接するとともに、この粘性流動状態の側管部において電極と側管部が相対的に摺動自在な状態にする加熱工程と、この加熱工程終了後、電極が封止された部分の側管部の温度が、側管部の軟化点と除冷点との中間の温度領域であって、側管部が軟化して粘性流動状態で電極と接するとともに、この粘性流動状態の側管部において電極と側管部が相対的に摺動自在な状態の時に、側管部に振動を加える振動工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

図 2 に本発明のショートアーク型超高圧放電ランプを示す。

放電ランプ 1 は、石英ガラスよりなる中央の発光管部 1 0 とその両端につながる封止された側管部 1 1 より構成されている。

【 0 0 1 2 】

発光管部 1 0 内には、タングステン製の一対の電極 2 が 2. 5 mm 以下の間隙をもって配置され、電極 2 の一端側に金属箔 3 が溶接されており、金属箔 3 および電極 2 の一部が側管部 1 1 に埋設されて封止されている。そして、金属箔 3 の他端は外部リード 4 が接合されている。

【 0 0 1 3 】

発光管部 1 0 には、発光物質として水銀が封入され、また、点灯始動ガスとしてアルゴン、キセノン等の希ガスが封入される。水銀の封入量は、安定点灯時の

蒸気圧が300気圧以上になる相当量が計算されて封入されている。

【0014】

図3は、発光管部10と側管部11との境界部分の拡大図であり、図4は図3のA-A断面図である。なお、図3、図4に記載の空隙Bは、後述するように極めて小さな空隙であるが、説明のために誇張して表現しているものであり、実施には、このような大きな空隙ではない。

図3、図4に示すように、側管部11に埋設封止された電極2は、金属箔3との溶接部分を除いて全ての領域、具体的には電極側面2aと電極端面2bにおいて側管部11と溶着されておらず、電極2は側管部11と離間しており、電極2と側管部11の間には、微小な空隙Bが形成されている。

【0015】

次に、図5を用いて、側管部に埋設封止された電極と側管部との間に微小な空隙が存在する本発明のショートアーク型超高压放電ランプの製造方法について説明する。

<封止工程>

図5（イ）に示すように、発光管10と側管部11より構成された石英ガラス製のガラスバルブ内に、金属箔3の一端に電極2が溶接され、他端に外部リード棒4が溶接された電極組立体を挿入し、電極2の先端が発光管部10に露出し、電極2の一部と金属箔3が側管部11内に位置した状態で、図中Cで示す電極2と金属箔3を取り囲む側管部11を、この側管部11の軟化点（側管部が石英ガラスであるので軟化点は1680℃）以上の2000℃までガスバーナによって加熱する。

【0016】

このとき、一方の側管部11が封止されており、他端の側管部11よりガラスバルブ内が100 Torrまで減圧された状態になっているので、加熱された側管部11が縮径されて電極2と金属箔3が側管部11に封止される。

なお、上述したようにガラスバルブ内を負圧にして、側管部11を縮径して封止する以外に、加熱された側管部11をピンチャーによってピンチシールしても良い。

【0017】

＜冷却工程＞

次に、図5（ロ）に示すように、この封止工程に続き、加熱を終了させ、強制冷却や自然冷却により、金属箔3が側管部11に封止されて固定される1200℃になるまで冷却する。なお、1200℃以下に冷却しても問題はない。要は、金属箔3が側管部11に封止されて固定される温度まで、冷却するものである。

【0018】

つまり、この冷却工程により、タングステン製の電極2と石英ガラス製の側管部11も一部分で溶着した状態になる。側管部11に埋設封止された電極2の全表面が側管部11と溶着しない理由は、電極2と側管部11をそれぞれ構成するタングステンと石英ガラスの膨張係数が異なり、封止された側管部11が冷却される際に、膨張係数の違いにより、電極2と側管部11の溶着された部分の一部が剥離するからである。

この剥離するときに、電極2の周辺の側管部11の内部に極微小なクラックが発生する。

【0019】

＜加熱工程＞

次に、図5（ハ）に示すように、この冷却工程に続き、図中Dで示す電極2が封止された部分の側管部11のみを再度ガスバーナによって加熱し、側管部11に埋設封止された電極2と側管部11が一部分において溶着していた状態から側管部11を構成する石英ガラスが軟化して粘性流動状態で電極2と接し、電極2と側管部11が相対的に摺動自在な状態にする。この時、電極2が封止された部分の側管部11のみを加熱するので、金属箔3が封止され既に固定されている側管部11を加熱しないので、金属箔3と側管部11の気密封止にはなんら影響を与えるものではない。

つまり、前述した冷却工程において、電極2と側管部11が一部溶着されているが、再度、加熱することにより、完全に電極2と側管部11が相対的に摺動自在な状態にするとともに、この加熱によって、前述した電極2の周辺の側管部11の内部に存在する極微小なクラックを取り除くことができる。

【 0 0 2 0 】

< 振動工程 >

次に、図 5 (二) に示すように、この加熱工程終了後、図中 D で示す電極 2 が封止された部分の加熱された側管部 1 1 の温度が、軟化点 (1 6 8 0℃) 以下の温度であって、除冷点 (1 2 1 0℃) との中間の温度領域の時、つまり、電極 2 が封止された部分の側管部 1 1 が粘性流動状態を保持しており、電極 2 と側管部 1 1 が相対的に摺動自在な状態の時に、電極 2 が封止された側管部 1 1 に振動を加える。

【 0 0 2 1 】

この振動により、側管部 1 1 に埋設封止された電極 2 と側管部 1 1 が強制的かつ相対的にずれると共に、既に加熱が終了しており側管部 1 1 が強制空冷や自然空冷によって冷却されているので、石英ガラス製の側管部 1 1 とタングステン製の電極 2 の膨張係数の違いにより、電極 2 が側管部 1 1 と比べて著しく収縮すると同時に、側管部 1 1 の粘性流動がなくなっているため、電極 2 が側管部 1 1 と離れた状態になり、電極 2 と側管部 1 1 との間に空隙ができ、この空隙を保った状態で側管部 1 1 と電極 2 が冷却されて封止された側管部 1 1 となる。

この結果、図 3 に示すように、側管部 1 1 に埋設封止された電極 2 は、金属箔 3 との溶接部分を除いて全ての領域において側管部 1 1 と離れ、電極 2 と側管部 1 1 との間には空隙 B が存在する状態になる。

【 0 0 2 2 】

つまり、この空隙 B は、電極 2 と側管部 1 1 との膨張係数の差に起因して、電極 2 が側管部 1 1 と離れた状態になり、電極 2 が軸方向に拘束されずに自由に伸縮可能となる程度の微小な空隙である。

【 0 0 2 3 】

なお、側管部 1 1 に振動を加えても、加熱された電極 2 が封止された部分の側管部 1 1 の温度が、軟化点 (1 6 8 0℃) 以下の温度であるため、この部分の側管部 1 1 が振動によって変形することはない、電極軸が大きく変位することはない。

【 0 0 2 4 】

さらに、振動を加える方法としては、図 5 (二) の矢印で示すように、側管部 1 1 に超音波を加えて振動を加える方法、側管部 1 1 に不図示のバイブレーターなどの振動発生部材によって管軸と直交する方向に振動を加える方法、管軸方向に不図示の押圧部材によって側管部 1 1 に衝撃を加える方法、など、要は、側管部 1 1 に振動を加える方法であれば、どのような方法であっても良い。

【 0 0 2 5 】

なお、他方の電極の製造工程は、上記の工程終了後、再び他方の電極の封止工程に入る前に、発光管部 1 0 に必要な水銀と希ガスを封入し、これらの物質を封入した方の側管部 1 1 の端部を封止し、その後の工程は上記と同じ工程であるので説明は省略する。

【 0 0 2 6 】

図 3、図 4 に示すように、この空隙 B は、前述したタングステン製の電極 2 と石英ガラス製の側管部 1 1 の膨張係数の差によって決まるものであり、空隙幅 d は、 $6 \sim 16 \mu\text{m}$ の範囲のものである。

【 0 0 2 7 】

ここで、空隙の有無を確認する方法として、図 2 に示す発光管部 1 1 を管軸 X と交差する方向で切断し、この切断したランプを塩基性フクシンの水溶液の中に浸けることにより、側管部に埋設された電極 2 の全周域に試薬が周り込み、空隙が存在していることを確認できるものである。

【 0 0 2 8 】

別の確認方法としては、側管部 1 1 を図 3 に示す A - A 断面やその他の箇所切断し、電極 2 と対向している側管部 1 1 の表面を電子顕微鏡で観察した場合、空隙が存在する側管部 1 1 のその表面はガラス面が滑らかな状態になっており、空隙が存在せず電極 2 と側管部 1 1 が溶着しており切断工程において剥離した場合は、側管部 1 1 のその表面はガラスが剥ぎ取られたように粗くなっており、この表面の違いにより、空隙の有無を確認することもできる。

【 0 0 2 9 】

このような方法によって、側管部 1 1 に埋設封止された電極 2 と側管部 1 1 との間に微小な空隙 B が存在するようにショートアーク型超高压放電ランプを製造

することにより、側管部 1 1 にクラックが発生せず、具体的には電極 2 が埋設封止された部分の側管部 1 1 にクラックが発生せず、しかも、図 3 に示すように、電極 2 は金属箔 3 との溶接部分を除いて全ての領域、具体的には電極側面 2 a と電極端面 2 b が側管部 1 1 と離れており、この結果、電極 2 と側管部 1 1 との間に微小な空隙 B が形成されているので、点灯中、電極 2 が高温になって側管部 1 1 内で膨張しても、電極 2 の膨張をこの空隙 B によって吸収できるので、電極 2 が側管部 1 1 を内部から押し圧することがなくなり、側管部 1 1 につづく発光管部 1 0 が 3 0 0 気圧という非常に高い水銀蒸気圧になっても側管部 1 1 が破損することがなく、十分に高い耐圧力性を有するショートアーク型超高压放電ランプとなる。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のショートアーク型超高压放電ランプの製造方法によって製造されたショートアーク型超高压放電ランプによれば、側管部に埋設封止された電極と側管部との間に微小な空隙が存在し、側管部にクラックが存在せず、しかも、点灯中、電極が膨張しても、この膨張を空隙で吸収できるので、側管部につづく発光管部が 3 0 0 気圧という非常に高い水銀蒸気圧になっても側管部が破損することがなく、十分に高い耐圧力性を有するショートアーク型超高压放電ランプとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来のショートアーク型超高压放電ランプの一部拡大説明図である。

【図 2】

本発明のショートアーク型超高压放電ランプの説明図である。

【図 3】

本発明のショートアーク型超高压放電ランプの一部拡大説明図である。

【図 4】

図 3 における A - A 断面図である。

【図 5】

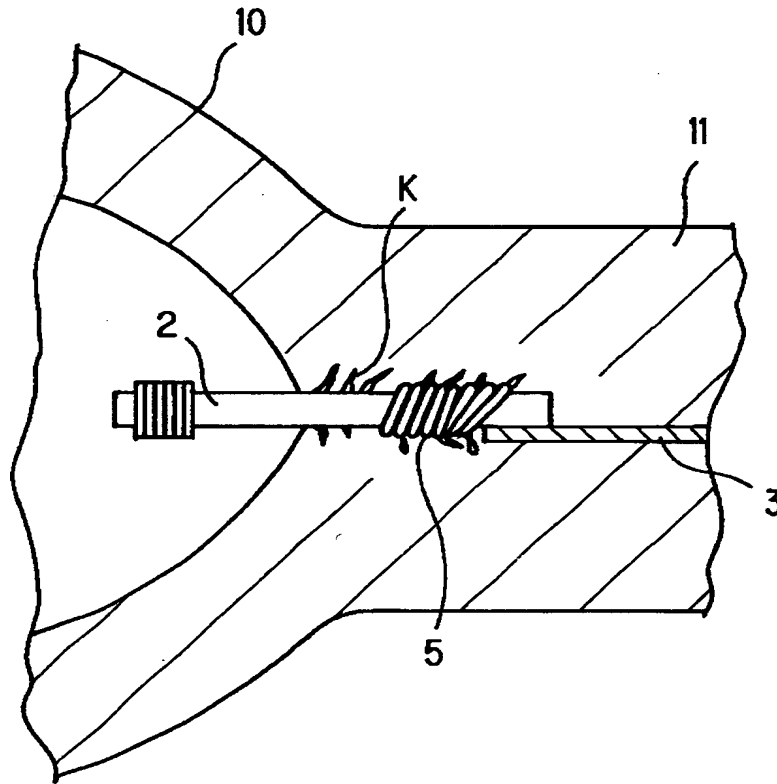
本発明のショートアーク型超高圧放電ランプの製造方法の説明図である。

【符号の説明】

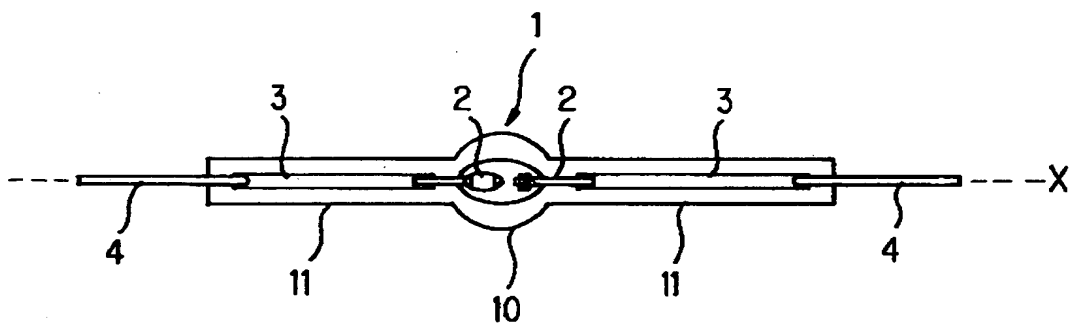
- 1 放電ランプ
- 1 0 発光管部
- 1 1 側管部
- 2 電極
- 3 金属箔
- 4 外部リード
- B 空隙

【書類名】 図面

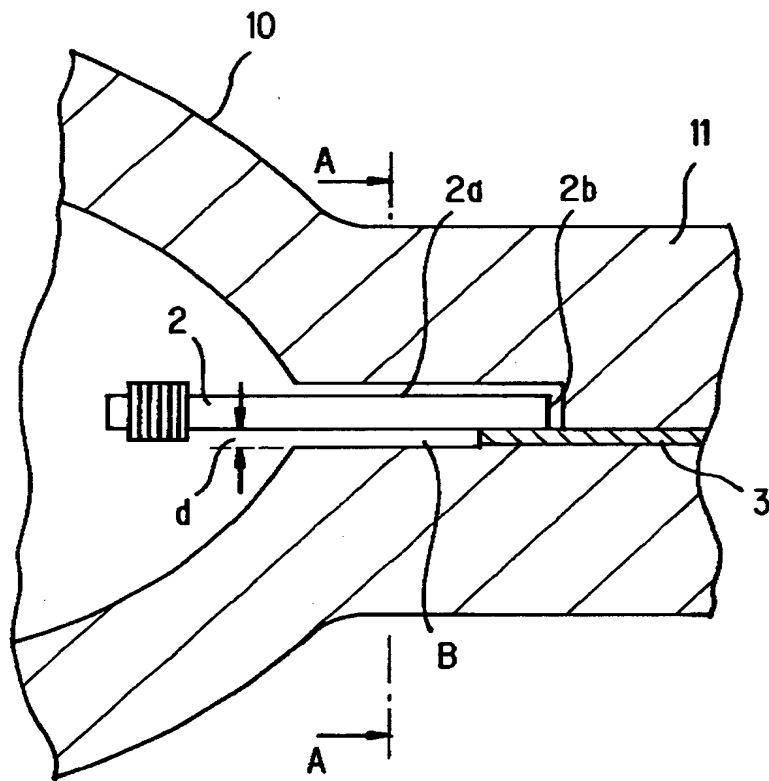
【図1】



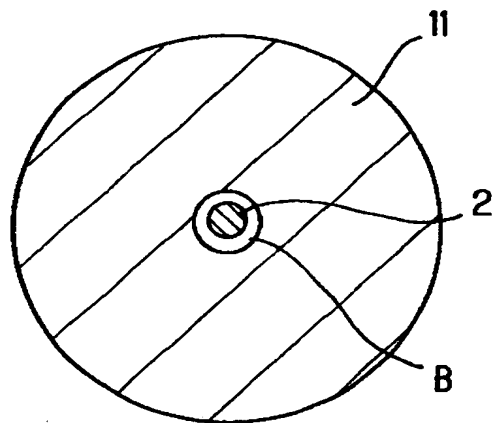
【図2】



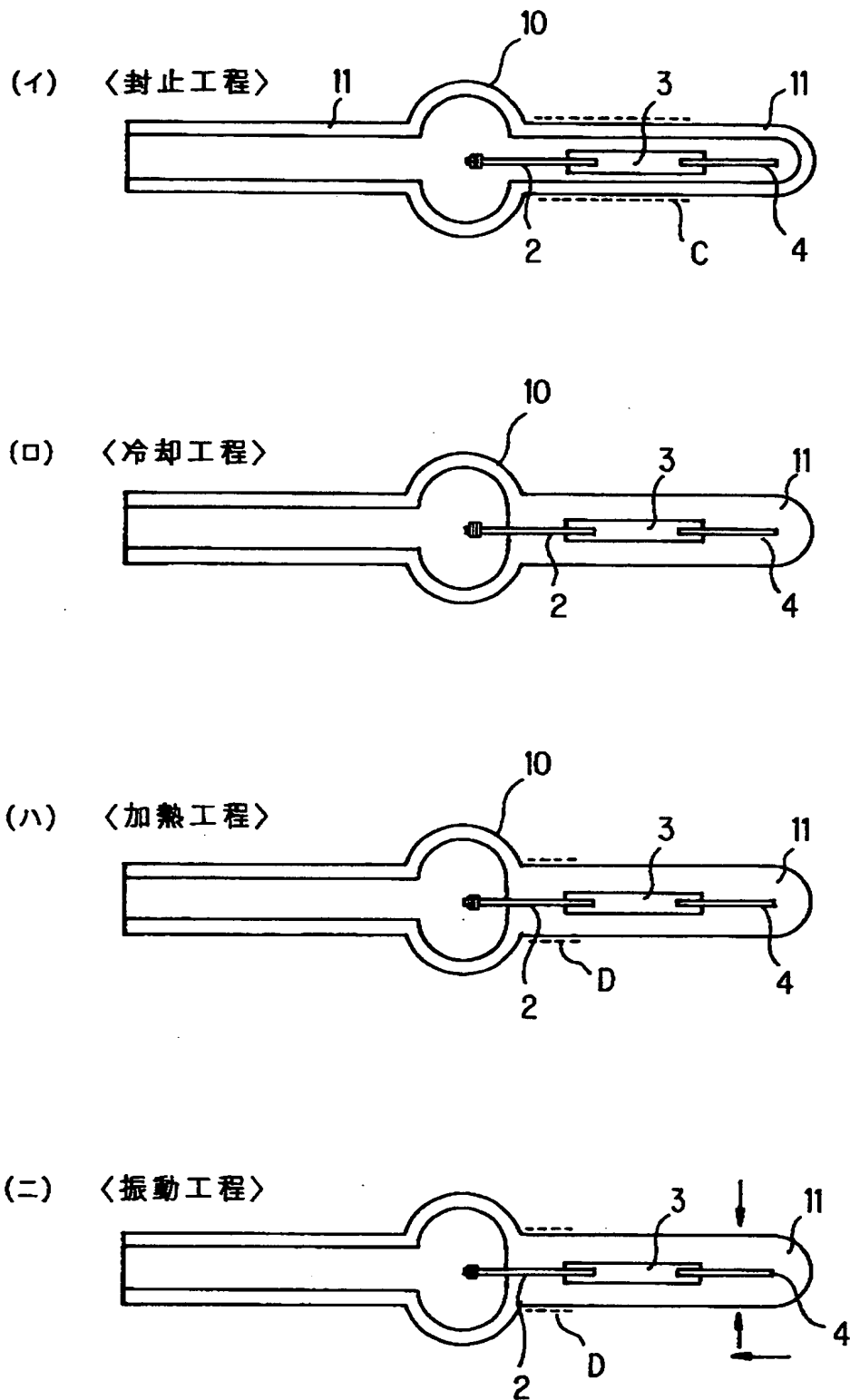
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 十分高い耐圧力性を有する封止された側管部を形成することができ、点灯時の水銀蒸気圧がきわめて高いショートアーク型超高圧放電ランプとその製造方法を提供することにある。

【解決手段】 発光管部 1 0 と側管部 1 1 とからなるガラスバルブ内に、一端に金属箔 3 が接続された一对の電極 2 が対向配置され、金属箔 3 および電極 2 の一部が側管部 1 1 で封止されたショートアーク型超高圧放電ランプにおいて、側管部 1 1 に封止された電極 2 とこの側管部 1 1 との間には、電極 2 と側管部 1 1 との膨張係数の差に起因して、電極 2 が軸方向に拘束されずに自由に伸縮可能となる程度の微小な空隙が形成されていることを特徴とする。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102212]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝日東海ビル19階
氏 名 ウシオ電機株式会社